

ИЗМЕНЕНИЯ В ЛЕДОВОМ РЕЖИМЕ ОЗЕРА БОЛЬШОЕ ОЛЕЦКО - КАК ПРИМЕР ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА

Хоиньски А., Кирвель И., Птак М.

Познаньский университет им. А.Мицкевича, г.
Познань, Польша Академия Поморская, г.Слупск,
Польша

choinski@amu.edu.pl, kirviel@yandex.by

Характерной чертой умеренного пояса является появление в зимний период ледовых явлений. Этот факт в полной мере изменяет условия функционирования водных экосистем. Если устанавливается ледовый покров, наступает частичное или полностью отсутствует влияние внешних факторов, например, приток части света, волнение, перемешивание воды, насыщение кислородом и др. Наличие ледового покрова важно для физико-химических процессов, происходящих в озере, но особенно нужно подчеркнуть, он важен для живых организмов. В случае повторного установления ледового покрова, может дойти к дефициту кислорода в толще воды, т.е. к замору рыб. [1]. В Польше многолетние наблюдения над ледовым режимом проводит Институт метеорологии и водного хозяйства. Наблюдения включают в себя даты начала и конца ледовых явлений, даты начала и конца ледяного покрова, а также толщины льда. Одним из озер, на котором

ведутся такие наблюдения, является озеро Большое Олецко (рис.1). Это озеро ледникового происхождения, площадью водного зеркала 227 га и значительной, как для условий Польши, максимальной глубиной, составляющей 45,2 м. Наблюдения составляют четверть века, с 1986 по 2010гг.

В работе также использованы данные по температуре воздуха на станции г.Сувалки, удалённой от анализируемого озера около 30км. Среднегодовые температуры представлены на рис.2.

В анализируемом периоде самые ранние ледовые явления зарегистрированы в 3.11.1989 г., а самые поздние 28.01.2007 года. Самая ранняя дата установления ледяного покрова зафиксировано 18.11.1994года., а самая поздняя - 03.02.2001года. Самое раннее окончание ледовых явлений зарегистрировано 17.01.1990г., а самое позднее 18.04.1996года. Среднее время продолжительности ледовых явлений в анализируемом периоде составляет 98 дней, а ледяного покрова -74 дня. Максимальная толщина льда составила 53 см в 1996 году. Средняя максимальная годовая толщина льда составила -26см. Изменение всех характеристик представлено на рис.3,4,5. В случае с рис.5 ,вместе с максимальной толщиной льда, дана температура воздуха для станции г. Сувалки.



Рисунок 1. – Местоположение объекта исследований.

Ледовый режим озера полностью зависит от температуры воздуха. Зарегистрированный рост температуры воздуха в 1986-2010гг. не однозначно влияет на изменения тренда рассматриваемых характеристик озера Большое Олецко. Связь максимально видна на примере появления ледовых явлений - наступали они всегда позже. Этот факт необходимо увязывать с ростом аккумулированного тепла водной массой (вместе с ростом температуры), которая, с точки зрения на большую глубину озера, пропорционально отдана воздуху. Анализируя

это условие, можно представить это также на примере ледового покрова. Интересная ситуация зарегистрирована в 2008 году, где продолжительность ледового покрова составила всего 5 дней и не было возможности измерить его толщину. Важно отметить, что в 2007 году зарегистрирована максимальная средне годовая температура воздуха для ст.Сувалки-8,4° С (средняя в многолетнем периоде составила -6.8 ° С). Поэтому изменения ледяного покрова озёр необходимо анализировать в широком диапазоне – рассматривать предыдущий год, который

может оставить «эхо» в зимний период. Исследованиями, проведенными рядом авторов, были зарегистрированы позднейшие сроки ледовых явлений и ледяного покрова [2,3,4]. Этот факт свидетельствует, что необходимо весьма осторожно интерпретировать условия связанные с замерзанием озёр, ибо в зависимости от зарегистрированных данных в многолетнем периоде, могут они представить различную тенденцию. Об изменениях кривой начала и конца ледового покрова в коротком интервале наблюдений, можно утверждать одноразово. Как пример может служить изменение конца ледового покрова (рис.4), и 1989 год – один из наиболее теплых в

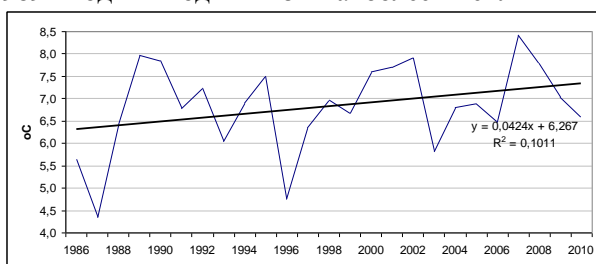


Рисунок 2. – Среднегодовые температуры воздуха для станции г.Сувалки за период 1986-2010гг.

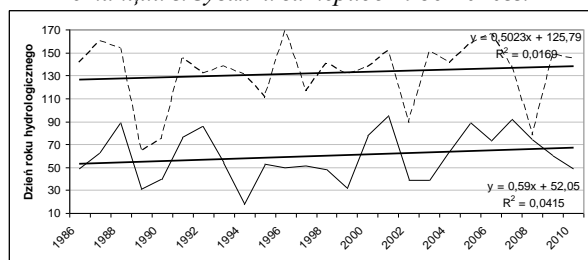


Рисунок 4. – Начало (сплошная линия) и конец ледяного покрова (прерывистая линия).

анализируемом периоде. Ледовый режим озёр зависит не только от погодных условий, а также от местоположения, морфологических и морфометрических показателей.

Суммируя, можно утверждать, что наблюдаемый рост температуры воздуха зафиксирован также для анализируемой метеостанции, поможет в будущем определить трансформацию термического режима озёр, вместе также сроки и время ледового покрова. Это будет главным детерминатором дальнейших изменений теперешних процессов и явлений, происходящих в озерах. Ледовые явления могут быть хорошим показателем климатических изменений.

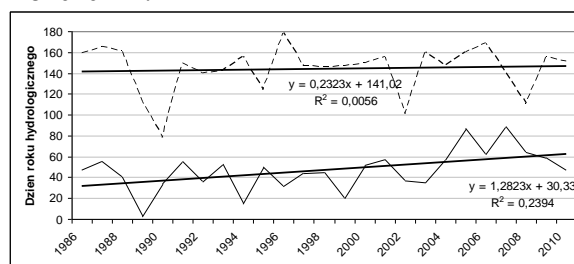


Рисунок 3. – Начало (сплошная линия) и конец ледовых явлений (прерывистая линия).

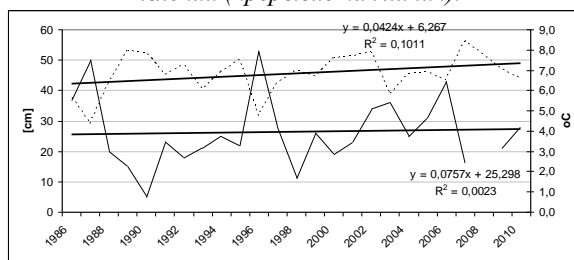


Рисунок 5. – Максимальная толщина льда (сплошная линия) и температура воздуха для ст.Сувалки (прерывистая линия).

Список использованных источников

1. Choiński A., Ptak M., 2012. Variation in the ice cover thickness on Lake Samołęskie as a result of underground water supply, *Limnological Review*, 12, 3: 133–138
2. Choiński A., M. Ptak M., Skowron R., 2014. Tendencje zmian zjawisk lodowych jezior Polski w latach 1951–2010, *Przegląd Geograficzny*, 1: 23–40
3. Ptak M., 2013. Zmienność temperatury i zjawisk lodowych jeziora Łebsko i Gardno (Słowiński Park Narodowy), *Parki Narodowe i Rezerваты Природы*, 32, 2: 45–55
4. Skowron R., 2011. Zróźnicowanie i zmienność wybranych elementów reżimu termicznego wody w jeziorach na Niziu Polskim, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń.